

# Immersion & Drowning

## غوطه وری در آب و غرق شدگی

یوسف اکبری شهرستانکی

کارشناس ارشد پرستاری مراقبت های ویژه

دانشجوی دکتری تخصصی سلامت در حوادث و بلایا



# اپیدمیولوژی



□ بر اساس آمار سازمان جهانی بهداشت (WHO) ۷/۰٪ از کل مرگ‌ها در جهان (بیش از ۵۰۰ هزار مرگ در هر سال) بر اثر غرق شدگی‌های غیر عمدی رخ می‌دهد

□ علت اصلی مرگ پسران ۱۴ - ۵ ساله در سراسر جهان است.

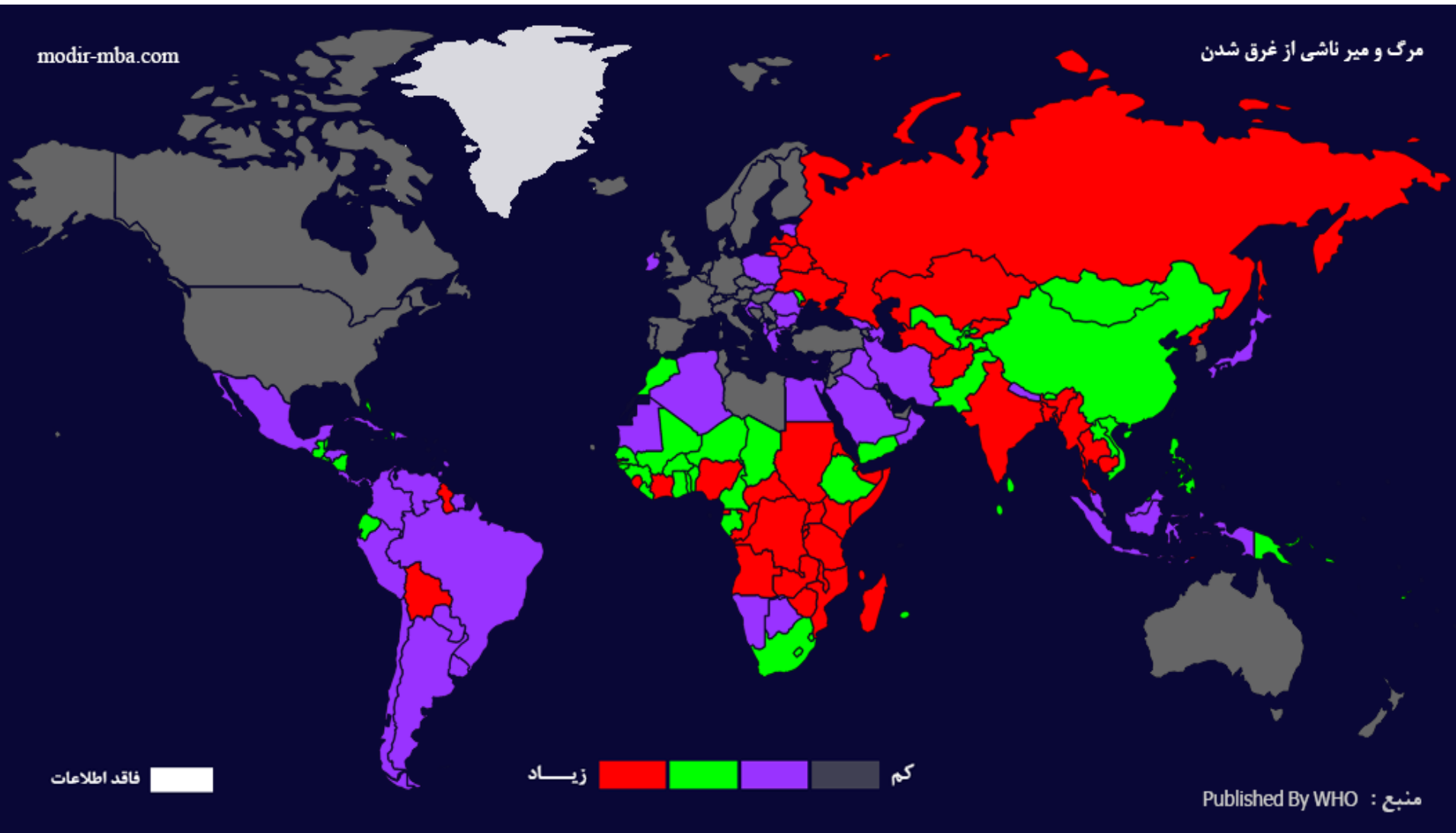
□ در ایالات متحده غرق شدگی دومین علت اصلی مرگ‌های مرتبط با آسیب در کودکان ۴ - ۱ ساله محسوب می‌شود.

□ در بسیاری از کشورهای آفریقا و آمریکای مرکزی میزان بروز غرق شدگی نسبت به ایالات متحده ۲۰ - ۱۰ برابر بیشتر است.

رتبه	کشور	میزان مرگ و میر در هر ۱۰۰ هزار نفر
۱	موزامبیک	۱۹۰۷
۲	کومور	۱۶۹۲
۳	بروندی	۱۶۸۵
۴	سومالی	۱۲۰۹
۵	تانزانیا	۱۲۰۷
۶	اوگاندا	۱۲۰۷
۷	سودان جنوبی	۱۲۰۸
۸	جمهوری دموکراتیک کنگو	۱۲۰۵
۹	آنگولا	۱۲۰۴
۱۰	گینه استوایی	۱۱۰۹
۱۱	بنگلادش	۱۱۰۲
۱۲	زامبیا	۱۱۰۹
۱۳	سودان	۱۰۰۴
۱۴	بولیوی	۱۰۰۳
۱۵	زیمبابوه	۱۰۰۲
۱۶	گویان	۱۰۰۲
۱۷	جیبوتی	۱۰۰۱
۱۸	کره شمالی	۹۰۹
۱۹	کنیا	۹۰۸
۲۰	سیرا لئون	۹۰۸
۲۱	اریتره	۹۰۳
۲۲	مالاوی	۹۰۳
۲۳	افغانستان	۹۰۱
۲۴	روسیه	۹۰۶
۲۵	ترکمنستان	۸۰۹
۲۶	لیتوانی	۸۰۴
۲۷	بلاروس	۸۰۴
۲۸	کامبوج	۸۰۴
۲۹	میانمار	۸۰۳
۳۰	آفریقای مرکزی	۷۰۹
۳۱	ساحل عاج	۷۰۹
۳۲	هند	۷۰۹
۳۳	ماداگاسکار	۷۰۴
۳۴	لتونی	۷۰۶
۳۵	قزاقستان	۷۰۳
۳۶	تیمور-لسته	۷۰۱
۳۷	رواندا	۷۰۸
۳۸	کنگو	۷۰۲
۳۹	قرقیزستان	۶۰۷
۴۰	گامبیا	۶۰۸
۴۱	تایلند	۶۰۸
۴۲	نیجریه	۶۰۷
۴۳	اوکراین	۶۰۷
۴۴	مولداوی	۶۰۳
۴۵	لسوتو	۶۰۳
۴۶	پاکستان	۶۰۲
۴۷	گینه بیسائو	۶۰۲
۴۸	کامرون	۶۰۲
۴۹	گینه	۶۰۴
۵۰	وینام	۵۰۴
۵۱	توگو	۵۰۸
۵۲	بورکینافاسو	۵۰۷
۵۳	مالی	۵۰۴
۵۴	گینه نو	۵۰۷
۵۵	لائوس	۵۰۶
۵۶	السالوادور	۵۰۶
۵۷	مراکش	۵۰۶
۵۸	مالدیو	۵۰۳

رتبه	کشور	میزان مرگ و میر در هر ۱۰۰ هزار نفر
۵۹	بنین	۵۰۵
۶۰	گابن	۵۰۵
۶۱	اکوادور	۵۰۴
۶۲	اتیوپی	۵۰۴
۶۳	تاجیکستان	۵۰۳
۶۴	بوتان	۵۰۵
۶۵	چاد	۵۰۲
۶۶	مغولستان	۵۰۱
۶۷	بلیز	۵۰۲
۶۸	ازبکستان	۵۰۱
۶۹	سوازیلند	۴۰۹
۷۰	فیجی	۴۰۹
۷۱	فیلیپین	۴۰۸
۷۲	غنا	۴۰۸
۷۳	نیکاراگوئه	۴۰۷
۷۴	پاناما	۴۰۸
۷۵	چین	۴۰۸
۷۶	جزایر سلیمان	۴۰۶
۷۷	نیجر	۴۰۵
۷۸	سرلانکا	۴۰۵
۷۹	لیبریا	۴۰۵
۸۰	بروندی	۴۰۳
۸۱	آفریقای جنوبی	۴
۸۲	گواتمالا	۳۰۹
۸۳	یمن	۳۰۹
۸۴	موریت	۳۰۶
۸۵	سنگال	۳۰۴
۸۶	هائیتی	۳۰۴
۸۷	پاناما	۳۰۵
۸۸	هندوراس	۳۰۱
۸۹	مالزی	۳۰۳
۹۰	پاراگوئه	۳۰۴
۹۱	ترینیداد و توباگو	۳۰۱
۹۲	برزیل	۳۰۸
۹۳	اسلواکی	۳۰۳
۹۴	آلبانی	۳۰۷
۹۵	رومانی	۳۰۳
۹۶	موریتانی	۲۰۹
۹۷	استونی	۲۰۵
۹۸	لهستان	۲۰۹
۹۹	پرو	۲۰۱
۱۰۰	یونان	۲۰۷
۱۰۱	کاستاریکا	۲۰۸
۱۰۲	نیپال	۲۰۸
۱۰۳	اندونزی	۲۰۵
۱۰۴	ژاپن	۲۰۵
۱۰۵	مصر	۲۰۴
۱۰۶	عربستان سعودی	۲۰۶
۱۰۷	ایران	۲۰۱
۱۰۸	سورینام	۲۰۷
۱۰۹	یوتسوانا	۲۰۳
۱۱۰	نامیبیا	۲۰۳
۱۱۱	اروگوئه	۲۰۵
۱۱۲	کلمبیا	۲۰۳
۱۱۳	شیلی	۲۰۶
۱۱۴	باربادوس	۲۰۴
۱۱۵	گرجستان	۲۰۴
۱۱۶	ایرلند	۲۰۲

رتبه	کشور	میزان مرگ و میر در هر ۱۰۰ هزار نفر
۱۱۷	مکزیک	۲۰۲
۱۱۸	کوبا	۲۰۸
۱۱۹	الجزایر	۲۰۳
۱۲۰	آرژانتین	۲۰۱
۱۲۱	آذربایجان	۱۰۹
۱۲۲	بلغارستان	۱۰۸
۱۲۳	قبرس	۱۰۷
۱۲۴	کرواسی	۱۰۵
۱۲۵	عراق	۱۰۸
۱۲۶	ونزوئلا	۱۰۸
۱۲۷	قطر	۱۰۸
۱۲۸	جمهوری دومینیکن	۱۰۷
۱۲۹	عمان	۱۰۷
۱۳۰	امارات عربی	۱۰۷
۱۳۱	جمهوری چک	۱۰۸
۱۳۲	فنلاند	۱۰۸
۱۳۳	مجارستان	۱۰۱
۱۳۴	اردن	۱۰۵
۱۳۵	تونس	۱۰۴
۱۳۶	جامائیکا	۱۰۴
۱۳۷	نیوزیلند	۱۰۳
۱۳۸	ایالات متحده	۱۰۴
۱۳۹	فرانسه	۱۰۳
۱۴۰	ارمنستان	۱۰۳
۱۴۱	بوسنی و هرزگوین	۱۰۴
۱۴۲	کیپ ورد	۱۰۱
۱۴۳	مونتنگرو	۱۰۴
۱۴۴	کره جنوبی	۱۰۶
۱۴۵	بحرین	۱۰۶
۱۴۶	ترکیه	۱۰۴
۱۴۷	صربستان	۱۰۳
۱۴۸	اسلونی	۱۰۱
۱۴۹	مقدونیه	۱
۱۵۰	لیبی	۰۰۹
۱۵۱	مالت	۰۰۴
۱۵۲	استرالیا	۰۰۹
۱۵۳	اسپانیا	۰۰۸
۱۵۴	کانادا	۰۰۷
۱۵۵	بلژیک	۰۰۷
۱۵۶	سوئد	۰۰۷
۱۵۷	کویت	۰۰۷
۱۵۸	نروژ	۰۰۹
۱۵۹	پرتغال	۰۰۶
۱۶۰	ایسلند	۰۰۳
۱۶۱	سوریه	۰۰۶
۱۶۲	سوئیس	۰۰۶
۱۶۳	ایتالیا	۰۰۷
۱۶۴	اسرائیل	۰۰۴
۱۶۵	سنگاپور	۰۰۴
۱۶۶	لبنان	۰۰۵
۱۶۷	انگلستان	۰۰۴
۱۶۸	هلند	۰۰۳
۱۶۹	اتریش	۰۰۳
۱۷۰	آلمان	۰۰۳
۱۷۱	دانمارک	۰۰۳
۱۷۲	لوکزامبورگ	۰



## نکته؛

□ ارائه مراقبت به بیماران دچار غرق شدگی علاوه بر مهارت پزشکی  
نیازمند توانایی تکنیسین‌ها در **تشخیص، دوری/حذف** یا **کاهش**  
**مخاطرات** محتمل در صحنه می‌باشد.





# تعاریف و اصطلاحات



□ غرق شدگی فرایند تجربه اختلال تنفسی ناشی از فرورفتگی «submersion» یا غوطه‌وری «immersion» در مایعات است.

□ غرق شدگی عبارت است از مرگ ناشی از خفگی که به علت فرورفتن فرد در آب یا هر مایع دیگر رخ می‌دهد.

✓ فرایند غرق شدگی با اختلال تنفسی شروع می‌شود که ناشی از فرورفتن راه هوایی فرد به سطحی پایین تر از سطح آب است.

□ نزدیک به غرق شدگی حالتی نزدیک به خفگی در آب یا هر مایع دیگر می‌باشد.

✓ بهبودی حدود ۲۴ ساعت بطول می‌انجامد.



## شرایطی که می‌توانند منجر به غرق شدگی شوند

- کاهش قند خون
- انفارکتوس قلبی
- دیس ریتمی قلبی
- سنکوپ
- تشنج
- افسردگی یا اقدام به خودکشی
- اضطراب یا اختلالات ناشی از ترس
- آرتریت مفاصل، پارکینسون و بیماری‌های سیستم عصبی که باعث کاهش کنترل بدن می‌شوند
- خستگی ناشی از شنا
- گرم‌زدگی
- مصرف الکل یا سایر داروها
- صدمات و آسیب (تروما)؛ بخصوص صدمات سر و ستون فقرات
- ورزش‌های آبی



# افراد دارای شانس بقای اندک

- کودکان؛ بیشتر اوقات در وان یا ظرف آب حمام (احتمال کودک آزاری)
- سالمندان (بیماری‌های زمینه‌ای)
- افرادی که به مدت بیش از ۵ دقیقه در آب غوطه ور بوده‌اند
- عدم شروع احیای قلبی-ریوی در فاصله ۱۰ دقیقه بعد از نجات
- ارجاع مصدوم در وضعیت کماتوز به واحد اورژانس
- مصدوم در وضعیت اسیدوز باشد



# میزان بقای بیماران

□ افراد دارای تعداد کمتر/مساوی ۲ مورد فوق، بالاترین شانس بقا را دارند.

□ افراد دارای تعداد بیشتر/مساوی ۳ مورد فوق، کمترین شانس بقا را دارند.  
(حدود ۵٪)



# پاتوفیزیولوژی غرق شدگی

❖ فردی که در آب غوطه ور شده تلاش زیادی برای تنفس می کند.

✓ میزانی آب داخل ریه ها آسپیره می شود.

❖ در ۱۰ تا ۱۵٪ افراد، آسپیراسیون باعث **اسپاسم لارنکس** می شود

✓ (خفگی خشک؛ Dry drowning).

❖ به دلیل کاهش اکسیژن و/یا افزایش سطح دی اکسیدکربن در خون، تنفس

غیرارادی آغاز می گردد.



# پاتوفیزیولوژی غرق شدگی

در اثر شروع تنفس غیر ارادی؛

✓ مقادیر زیادتری آب به درون ریه‌ها وارد می‌شود

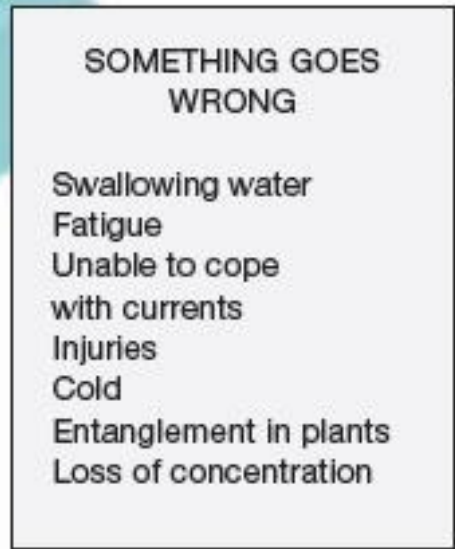
- (خفگی مرطوب Wet drowning)

✓ اسیدوز متابولیک (تجمع دی اکسید کربن در خون) به همراه هیپوکسی باعث آسیب

مغزی و ایست قلبی می‌گردد.

✓ آسیب اولیه غرق شدن هیپوکسی و در ادامه فرآیند، آسیب ثانویه آن صدمه

بافتی می‌باشد



PANIC

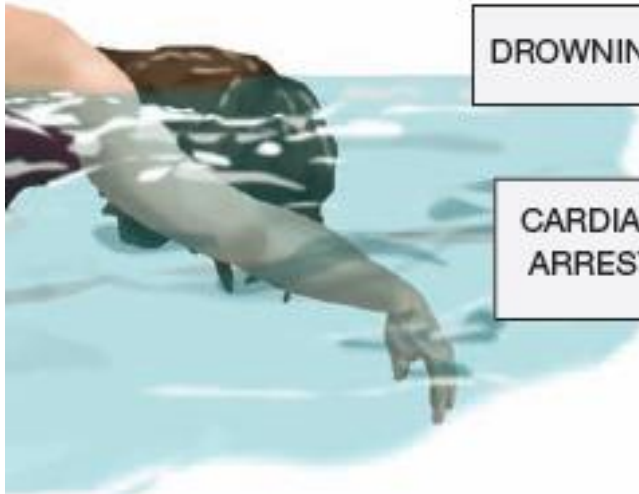
INEFFICIENT BREATHING

DECREASED BUOYANCY

EXHAUSTION

DROWNING

CARDIAC ARREST





## ضربه به شکم در غرق شدگی؟؟؟

□ این عمل در غرق شدگی ضرورتی ندارد

□ ضرورت آن فقط در انسداد راه هوایی فوقانی توسط جسم خارجی می باشد





# پاتوفیزیولوژی غرق شدگی



❖ غرق شدگی در آب شیرین/شور نقش مهمی در فرآیند احیای بیمار ایفا نمی کند

- در غرق شدگی درون آب شور و آسپیراسیون آن، مایع هیپراسمولار موجب انتقال مایعات از درون عروق و بافت بینابینی به درون حبابچه های ریوی می گردند

❖ در اکثر مواقع مایع (آب) آسپیره شده در درخت برنشی جذب می شود

❖ یکی از اثرات آسپیرایون مایع ( $1-3 \text{ cc/kg}$ ) ، حل کردن سورفاکتانت می باشد

- به همین دلیل آلئول ها کلاپس می شوند (آتلکتازی)



# سورفکتانت؟؟؟

- سورفکتانت surfactant مخفف کلمات Surface active agent می باشد.

- سورفکتانت حاوی فسفولیپیدها، چربی‌های خنثی و اسیدهای چرب هست که در ریه ترشح شده و با کاهش کشش سطحی مانع آتلکتازی ریه‌ها و سهولت اتساع آلوئول‌ها هنگام دم می‌شوند.

- مسمومیت با مواد نفتی یا تولد زودرس جنین با فقدان سورفکتانت و آتلکتازی همراه است.



# پاتوفیزیولوژی غرق شدگی



❖ در غرق شدگی درون آب سرد (کمتر از ۵ درجه) هیپوترمی رخ می دهد.

✓ هیپوترمی اولیه اغلب نقش حمایتی در برابر هیپوکسی دارد.

✓ هیپوترمی ثانویه زمانی رخ می دهد که مصدوم از آب بیرون آورده شده و در حال

احیا می باشد.

- در حین احیا باید از بروز هیپوترمی ثانویه پیشگیری شود.





# Note

- ❖ The **key** to **emergency care** is to **monitor** the **breathing** status closely and provide **positive pressure ventilation** to any drowning patient with an inadequate respiratory rate, inadequate tidal volume, or both.



# مکانیسم آسیب



## آب شیرین:

## آب شور:

- همودیلوشن: آسپیراسیون بیش از ۱۱cc/kg
- هیپرکالمی
- اختلال سورفاکتانت
- همولیز در اثر حجم زیاد آسپیراسیون
- هیپوناترمی در اثر حجم زیاد آسپیراسیون
- هیپرناترمی

اگر چه اختلالات الکترولیتی در موارد غرق شدگی منجر به مرگ نقش مهمی ایفا می کند، ولی فاکتور اصلی در پیش آگهی غرق شدگی، هیپوکسی است.



# تظاهرات بالینی

□ دستگاه تنفس

□ دستگاه قلبی - عروقی

□ دستگاه عصبی (نورولوژیک)

□ دستگاه کلیوی

□ دستگاه گوارشی



# تظاهرات بالینی

## تظاهرات دستگاه تنفس:

- تنگی نفس
- درد پشت جناغ قفسه سینه که با تنفس عمیق افزایش می یابد.
- خلط کف دار، خون آلود
- تندى تنفس و سیانوز
- کریپتاسیون ریوی و گاهی رونکای
- در ۴۰٪ موارد، ساعت ها یا روزها بعد از آسپیراسیون، سندرم دیسترس تنفسی حاد ARDS رخ می دهد



# عوارض ریوی

شامل:

- التهاب ریه pneumonia
- ادم ریوی
- برونکوپنومونی
- آبسه ریوی امپیم empyema
- عفونت‌های ریوی شدید با ارگانیسم‌های غیر معمول موجب موربیدیتی طولانی می‌گردند



# تظاهرات بالینی

## تظاهرات دستگاه قلبی - عروقی

- تظاهرات عمدتاً بدلیل اثر هیپوکسمی بر روی قلب است
- ایست قلبی (که ممکن است به احیای قلبی اولیه پاسخ بدهد یا ندهد)
- برخی مواقع پس از نجات و احیا، تاکیکاردی فوق بطنی دیده می شود
- افت فشارخون (افزایش نفوذپذیری دیواره مویرگ ها)
- شوک



# تظاهرات بالینی

## تظاهرات دستگاه عصبی (نورولوژیک)

- اختلال در هوشیاری
  - از هوشیاری کامل یا گیجی و منگی تا کُمای کامل
- تشنج
- آسیب مغزی فوکال در نتیجه هیپوکسمی
- ادم مغزی



# تظاهرات بالینی

## تظاهرات کلیدی:

در نتیجه اسیدوز لاکتیک و هیپوپرفیوژن طولانی؛ **رابدومیولیز** در نیمی از بیماران و نیز ایجاد **نقایص انعقادی** یا **DIC** از عوارض دیگر هستند





# تظاهرات بالینی

## تظاهرات دستگاه گوارشی

■ عَق زدن retching

■ استفراغ

■ اسهال

- گاهی اسهال چنان شدید می شود که جایگزینی آب و مایع و شرایط احیا را با دشواری روبرو می سازد



## نکات ایمنی اورژانس های مربوط به آب

❖ اجازه ندهید این احساس در شما تقویت شود که «روبرو شدن با اورژانس های مربوط به آب» مسئله ساده ای است....

❖ این احتمال وجود دارد که خودتان دچار حادثه شده و به تعداد بیماران بیافزایید

❖ به خاطر داشته باشید که آب مخاطرات زیادی را در خود پنهان می کند



If the water is too deep or dangerous to enter or if the victim is too far out to reach with a long object, a throwing assist may be wisest



If the water is calm and shallow enough (no higher than chest) you can get into the water to reach the victim





## نکات ایمنی اورژانس های مربوط به آب

هیچگاه بدون در نظر موارد زیر اقدام به نجات فرد گرفتار در آب نکنید

✓ آیا شناگر خوبی هستید؟

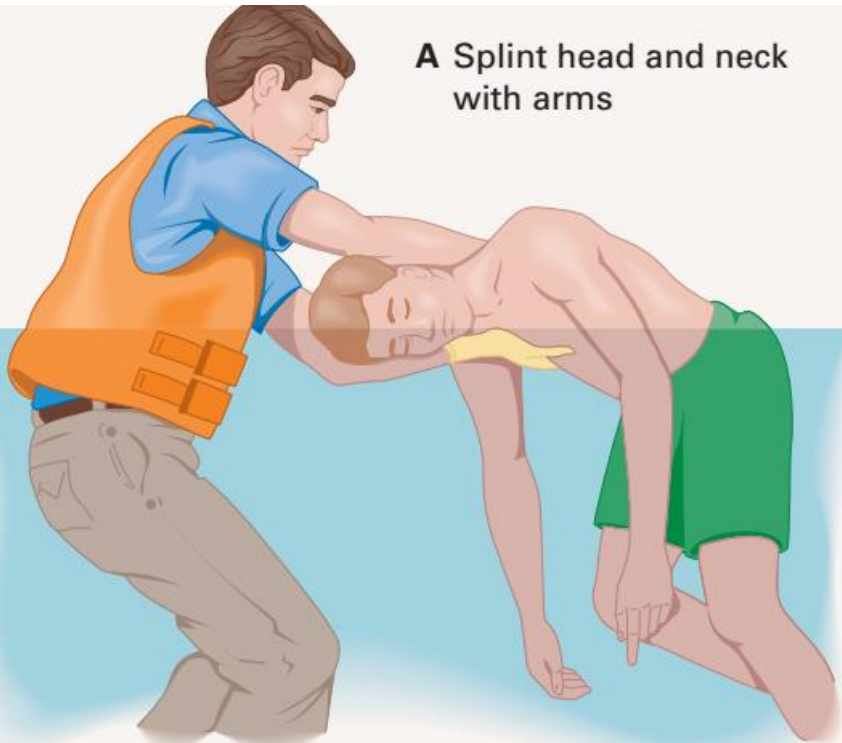
✓ آیا دوره های تخصصی عملیات نجات در آب را گذرانده اید؟

✓ آیا لباس مخصوص نجات به تن دارید؟

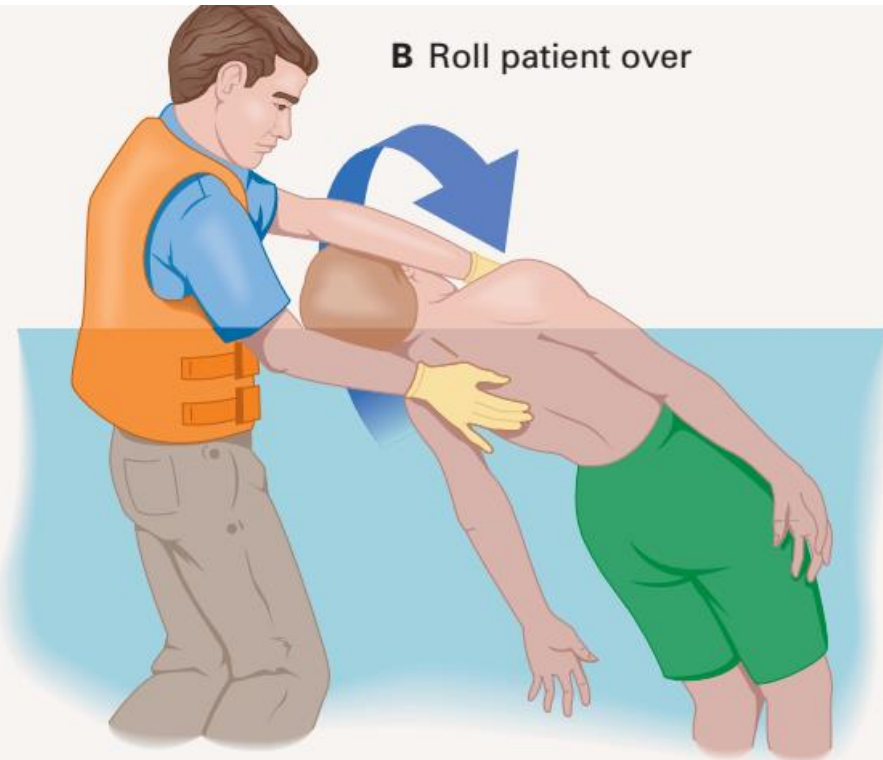
✓ آیا نجاتگران دیگری با شما همراه هستند؟

# فر آیند نجات فرد غرق شده و مشکوک به آسیب ستون فقرات

**A** Splint head and neck with arms



**B** Roll patient over



### C Ensure airway and breathing

- Patient not breathing. Begin rescue breathing using a pocket mask, and rescue from water as soon as possible
- Patient breathing. Slide backboard under patient

### D Apply a rigid extrication collar





**E** Float board to poolside



**F** Remove patient from water







# ارزیابی و مراقبت

☐ ارزیابی صحنه

☐ ارزیابی اولیه

☐ شرح حال و معاینه جسمانی لازم

☐ مراقبت های طبی اورژانس

☐ ارزیابی مجدد (مداوم)



# ارزیابی و مدیریت صحنه Scene Size-up



۱. شناسایی مخاطرات ممکن و اطمینان از ایمنی؛ خود، همکاران، بیماران و نظاره گران

۲. شناسایی نوع وضعیت اورژانسی که برای آن فراخوانده شده‌اید؛

- آسیب (تروما)

- مشکلات طبی

۳. توجه به عواملی مانند؛

- تعداد بیماران

- موارد غیر طبیعی موجود در صحنه

- برآورد نیاز به سایر سازمان‌ها (مسئول، همکار یا پشتیبان)



# ارزیابی اولیه Primary Assessment



- سطح هوشیاری
- احتمال آسیب ستون فقرات
- وضعیت راه هوایی
- قفسه سینه از نظر وجود زخم های باز که بطور جدی مانع تنفس خواهد شد
- گردش خون



# شرح حال و معاینه فیزیکی

- ✓ انسداد راه هوایی
- ✓ فقدان تنفس یا تنفس ناکافی
- ✓ ایست قلبی
- ✓ آسیب به ستون فقرات/آسیب به سر
- ✓ آسیب بافت نرم
- ✓ آسیب عضلانی اسکلتی
- ✓ خونریزی خارجی یا داخلی
- ✓ شوک
- ✓ هیپوترمی
- ✓ سوء مصرف مواد مخدر یا الکل



# مراقبت‌های طبی اورژانسی



- بیمار را از درون آب خارج کنید (با رعایت نکات ایمنی)
- اگر به آسیب ستون فقرات مشکوک نیستید، بیمار را به سمت چپ قرار دهید
- در صورت نیاز راه هوایی را ساکشن کنید
- هر چه سریعتر یک راه هوایی برقرار و تهویه با فشار مثبت به همراه اکسیژن تکمیلی را شروع کنید
- اگر بیمار فاقد نبض بوده و دچار آپنه (قطع تنفس) شده است احیا را شروع کنید
- اتساع معده در حین احیا را در نظر بگیرید



# مراقبت‌های طبی اورژانسی

- سایر تروماها یا بیماری‌های طبی همراه با غوطه ور شدن را درمان کنید
- رگ باز IV- Line و مانیتورینگ بیمار را در نظر داشته باشید
- ارزیابی از نظر هیپوگلیسمی و مسمومیت با مخدر
- هر چه سریعتر بیمار را منتقل کنید
- بیمار را گرم نگه داشته و در صورت وجود هیپوترمی درمان اختصاصی صورت گیرد



# Chain of Drowning Survival





# Chain of Drowning Survival







## نکات قابل توجه؛

□ همیشه بیمار غوطه ور یا غرق شده را منتقل کنید

□ بیمار غوطه ور یا غرق شده می تواند دچار عوارضی شود که حتی تا ۲۴ ساعت بعد از حادثه منجر به مرگ شوند

□ بیمارانی که هوشیار و با همودینامیک پایدار به اورژانس می رسند به ندرت دچار عوارض نورولوژیک می شوند.

- سن کمتر از ۳ سال، غرق شدگی بیشتر از ۵ دقیقه، و شروع CPR بیشتر از ۱۰ دقیقه بعد از نجات بیمار از عوامل پیش آگهی ضعیف هستند.



# ارزیابی مجدد Reassessment

- در رابطه با وخامت وضعیت بیمار (تنفس و ایست قلبی)، هوشیار باشید
- علائم حیاتی بیمار را کنترل نمایید
- اشباع اکسیژن، تعداد تنفس، تعداد نبض و فشار خون
- بیماران پایدار را با فواصل زمانی ۱۵ و بیماران ناپایدار را هر ۵ دقیقه ارزیابی کنید



# اورژانس های مربوط به شیرجه در آب



❖ افرادی که با حرکات شیرجه ای وارد استخر، دریاچه، رودخانه و ساحل دریا می شوند در معرض آسیب نواحی سر، ستون فقرات، شکستگی بازوها، پاها و دنده ها می باشند

❖ همیشه افرادی که در اثر شیرجه دچار مشکل می شوند را به عنوان مصدوم نخاعی در نظر بگیرید حتی اگر هوشیار باشند